

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L3: Entry 129 of 148

File: DWPI

Apr 18, 1991

DERWENT-ACC-NO: 1991-118485

DERWENT-WEEK: 199117

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sterilisation of foodstuffs, partic. spices and dried fruits - food
particles are passed through chamber on conveyor belt and subjected to microwaves
and ultrasonics

INVENTOR: AHLERT, B

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

AHLERT B

AHLEI

PRIORITY-DATA: 1989DE-3934500 (October 16, 1989)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



DE 3934500 A

April 18, 1991

000

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

DE 3934500A

October 16, 1989

1989DE-3934500

INT-CL (IPC): A23L 3/30

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3934500A

BASIC-ABSTRACT:

In a process for sterilizing foodstuffs, the sterilizing action is effected by both microwaves and ultrasonics. Foodstuffs are passed through the sterilizing chamber in a continuous stream. Equipment for the process consists of a chamber inside which is a microwave generator and a conveyor belt for the foodstuffs. The food conveyor can itself act as an ultrasonic source or can be coupled to a separate source.

USE/ADVANTAGE - Continuous sterilization of foodstuffs, particularly spices and dried fruits. The process is environmentally friendly, process times are reduced and smaller particles of food can be sterilized.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS: STERILE FOOD SPICE DRY FRUIT FOOD PARTICLE PASS THROUGH CHAMBER

CONVEYOR BELT SUBJECT MICROWAVE ULTRASONIC

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-A04; D03-H02C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-051015

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3934500 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:
A23L 3/30
A 23 L 3/26

⑳ Aktenzeichen: P 39 34 500.9
㉑ Anmeldetag: 16. 10. 89
㉒ Offenlegungstag: 18. 4. 91

DE 3934500 A 1

㉓ Anmelder:

Ahlert, Burkhard, Prof. Dr., 3015 Wennigsen, DE;
Kuhn, Heinz-Georg, 3003 Ronnenberg, DE

㉔ Vertreter:

Meyer, L., Dipl.-Ing.; Vonnemann, G., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 2000 Hamburg

㉕ Erfinder:

Ahlert, Burkhard, Prof. Dr., 3015 Wennigsen, DE

㉖ Verfahren zur Entkeimung von Lebensmitteln und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entkeimung von Lebensmitteln, insbesondere von Gewürzen und Trockenfrüchten, wobei die Entkeimung durch Einwirkung eines Mikrowellenfeldes erfolgt, wobei in Kombination mit dem Mikrowellenfeld Ultraschall auf die zu entkeimenden Lebensmittel einwirkt.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist einen Behandlungsraum und einem darin angeordneten Mikrowellenerzeuger auf, wobei eine Lebensmittelführung vorgesehen ist, die selbst als Ultraschallquelle ausgebildet ist oder an eine Ultraschallquelle angekoppelt ist.

DE 3934500 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entkeimung von Lebensmitteln, insbesondere von Gewürzen und Trockenfrüchten, wobei die Entkeimung durch Einwirkung eines Mikrowellenfeldes erfolgt und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einem Behandlungsraum und einem darin angeordneten Mikrowellenfelderzeuger.

Im Bereich der Lebensmittelindustrie, und hier vor allem bei den Gewürzen, spielt die Entkeimung eine wichtige Rolle. Üblicherweise werden Gewürze, beispielsweise Pfefferkörner, oder Trockenfrüchte oder dergleichen nach der Ernte zunächst getrocknet und längere Zeit gelagert. In dieser Phase können die Oberflächen der Gewürze hoch verkeimen. Es handelt sich hauptsächlich um Pilzsporen (bis zu 10^6 K/G) und Sporen der Bacilleae. Darunter befinden sich potentielle Mycotoxinbildner und bakterielle Lebensmittelvergifter. Deshalb ist es erforderlich, diese Keime vor einer Weiterverarbeitung der Gewürze wieder zu beseitigen. Eine fehlende oder unzureichende Entkeimung führt dazu, daß die betreffenden mit Gewürzen versehenen Lebensmittel ungenießbar werden können. Wenn die Gewürze in einer Wurst oder in Fleisch weiterverarbeitet werden, besteht die Gefahr, daß die Keime chemische Reaktionen bewirken, wodurch das betreffende Produkt ebenfalls ungenießbar wird.

Das häufige Auftreten von *Bacillus cereus* (Lebensmittelvergifter) in Fleischprodukten ist vermutlich auf die Verwendung von häufig stark mit Sporen belasteten Gewürzen zurückzuführen.

Aus der Schrift GB-PS 12 55 458 ist bereits ein Verfahren zur Entkeimung von körnigen Lebensmittel bekannt, bei dem die Körner mit einer dielektrisch verlustreichen Flüssigkeit benetzt werden und anschließend einem Mikrowellenfeld ausgesetzt werden. Dabei wird die Flüssigkeit, bevorzugt Wasser, gleichmäßig auf die Oberfläche des körnigen Lebensmittels gesprüht.

Nachteilig an dem bekannten Verfahren ist, daß beim Besprühen die Flüssigkeitsverteilung im Bett des körnigen Lebensmittels sehr ungleichmäßig erfolgt. Die oberen Schichten werden stärker benetzt als die unteren Schichten. Will man eine gleichmäßige Benetzung erreichen, so muß mit Überschuß an Benetzungsflüssigkeit gearbeitet werden. Die Dosierung ist dann abhängig von der Oberfläche der körnigen Lebensmittel, an die die Benetzungsflüssigkeit durch Adhäsion gebunden wird. Da Lebensmittel mit kleiner Körnung eine höhere spezifische Oberfläche besitzen, erfolgt verfahrensbedingt in diesem Fall eine höhere Dosierung der Flüssigkeit bezogen auf das Gewicht des zu entkeimenden Lebensmittels. Die Folge ist eine höhere thermische Belastung beim Entkeimen, was nachteilige Verluste an Aroma bewirkt. Außerdem sind schon durch eine Dosierung im Überschuß Aromaverluste unvermeidbar, da die Aromastoffe teilweise in der überschüssigen Flüssigkeit gelöst werden.

Schließlich werden für die Entkeimung von Lebensmitteln und Gewürzen noch thermische Verfahren eingesetzt, bei denen der Temperatureinfluß dazu ausgenutzt wird, die Keime abzutöten.

Bei den thermischen Verfahren besteht ein gravierender Nachteil darin, daß bei dem gemahlenden Produkt die Oberfläche der einzelnen kleinen Partikel gegenüber dem ungemahlenden Zustand um ein vielfaches vergrößert wird. Dies führt in der Praxis zu erheblichen Aromaverlusten, weil die Gefahr des Verdampfens von

flüchtigen Inhaltsstoffen besteht. Durch die Wärmebehandlung werden die kleinen Partikel nicht nur an der Oberfläche, sondern bis zum Kern erwärmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Vermeidung der beschriebenen Nachteile ein Verfahren zu schaffen, welches mit einfachen Maßnahmen und ohne umweltbelastende Einflüsse eine sichere Entkeimung von Lebensmitteln ermöglicht. Auf das Dosieren von Benetzungsflüssigkeit soll nach Möglichkeit ganz oder teilweise verzichtet werden können. Außerdem ist es Ziel der Erfindung, die thermische Belastung der Lebensmittel beim Entkeimen noch weiter zu verringern und die erforderlichen Prozeßdauern beim Entkeimen zu verkürzen. Schließlich soll der Einsatzbereich der Entkeimung mit Mikrowellen auch für kleinere Korngrößen erschlossen werden.

Dieses Ziel erreicht die Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Der grundlegende Gedanke der Erfindung liegt darin, die Lebensmittel in Kombination mit einem Mikrowellenfeld auch Ultraschall auszusetzen.

Die erfindungsgemäße Kombination von Mikrowellen- und Ultraschalleinwirkung führt bei gleichen Materialien zu einer wesentlich beschleunigten Entkeimung der Lebensmittel, so daß man die Behandlungszeit verkürzen kann. Erstaunlicherweise wird dabei die thermische Belastung der Lebensmittel nicht wesentlich erhöht. Korngrößenbereiche, die für die Behandlung mittels eines Mikrowellenfeldes bisher nicht oder nur wenig geeignet waren, können nun mit der erfindungsgemäßen Kombination von Mikrowellen- und Ultraschalleinwirkung wirtschaftlich entkeimt werden.

In Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß die Einwirkung auch zeitlich nacheinander erfolgen kann und nicht gleichzeitig erfolgen muß. Dadurch wird auch eine räumliche Trennung der jeweiligen Einwirkungsorte möglich, so daß die Vorrichtungen zur Erzeugung des Ultraschalls nicht mikrowellenfest sein müssen.

Besonders wirtschaftlich läßt sich das Verfahren dann einsetzen, wenn die Lebensmittel in einem kontinuierlich fließenden Strom einen Behandlungsraum passieren, in dem Ultraschall und ein Mikrowellenfeld wirkt. Zusätzlich kann auch eine Benetzung des Lebensmittels erfolgen. Dadurch wird einerseits die Kopplung der Lebensmittelstücke für die Körperschallübertragung verbessert, zum anderen kann der Benetzungsfilm zur besseren Umsetzung der eingespeisten Mikrowellenenergie verwendet werden. Mit Hilfe des Benetzungsfilmes läßt sich somit indirekt die Einwirkung des Mikrowellenfeldes als auch des Ultraschalls dosieren.

In anderer Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß eine Suspensierung des Lebensmittels in Flüssigkeit erfolgt. Für spezielle Anwendungsfälle, bei denen die Flüssigkeit nicht nachteilig wirkt, kann die Ultraschalleinwirkung hierdurch intensiviert werden.

Die Einleitung des Ultraschalls als Körperschall in das zu entkeimende Lebensmittel erfolgt besonders wirkungsvoll durch eine Körperschallquelle.

Nachteilige Aromaverluste lassen sich vermeiden, wenn die Entkeimung in einer inerten Gasatmosphäre erfolgt. Besonders kostengünstig läßt sich die inerte Gasatmosphäre durch eine Wasserdampf-atmosphäre erzeugen, wobei der Wasserdampf gleichzeitig auch zur Benetzung des Lebensmittels dienen kann.

Wenn das Lebensmittel beim Entkeimen noch gemischt wird, ist eine besonders gleichmäßige Entkeimung gewährleistet.

Eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens weist einen Behandlungsraum und einen darin angeordneten Mikrowellenfelderzeuger auf, wobei eine Lebensmittelführung vorgesehen ist, die selbst als Ultraschallquelle ausgebildet ist oder an eine Ultraschallquelle angekoppelt ist. Auch bestehende Anlagen lassen sich zur Behandlung mittels Mikrowellen kostengünstig umrüsten, indem eine Ultraschallquelle mittels geeigneter Elemente an eine bestehende Führung gekoppelt wird, mit der das zu entkeimende Lebensmittel in direktem Kontakt steht. Auf diese Weise wird der erzeugte Körperschall direkt von der Lebensmittelführung auf das zu entkeimende Lebensmittel übertragen.

Die Entkeimung wird noch beschleunigt und gleichmäßiger, wenn in die Lebensmittelführung Mischelemente eingebaut sind, die beim Entkeimen des Lebensmittels ständig neue Stücke des Lebensmittels in direkten Kontakt mit der Oberfläche der Lebensmittelführung bringt.

Besonders kostengünstig läßt sich die Anlage dann bauen, wenn die Lebensmittelführung als ein den Behandlungsraum durchquerendes Rohr ausgebildet ist. Das Rohr, das aus hartem, den Ultraschall leitenden Material besteht, aber für Mikrowellen leicht durchdringbar ist, führt das zu entkeimende Lebensmittel in einem kontinuierlichen Strom durch einen Behandlungsraum. Es ist somit kostengünstig eine kontinuierliche Behandlung großer Lebensmittelmengen möglich.

Wenn darüber hinaus die Lebensmittelführung als wendelförmiges Rohr ausgebildet ist, dann wird durch diese Ausbildung die Abdichtung des Behandlungsraumes nach außen gegen austretende Mikrowellen erleichtert. Im Rohr wird zwangsweise eine Turbulenz erzeugt, die eine gleichmäßige Übertragung des Schalls auf das zu entkeimende Lebensmittel bewirkt. Die Wendelung hat außerdem den Vorzug, daß es den eingeleiteten Ultraschall wandeln kann, z. B. aus einer eingeleiteten Scherwelle eine Biegewelle erzeugen kann.

Je nach den Erfordernissen des zu entkeimenden Lebensmittels kann es vorteilhaft sein, wenn vor dem Behandlungsraum in Förderrichtung gesehen, eine Befeuchtungs- oder eine Suspensierkammer und/oder Temperierkammer angeordnet ist.

Entsprechende Vorteile für spezielle Lebensmittel können sich dann ergeben, wenn nach dem Behandlungsraum in Förderrichtung gesehen, eine Kühlkammer angeordnet ist.

Andere zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Entkeimen und

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform.

Die in Fig. 1 als Ganzes mit der Bezugsziffer 10 bezeichnete Vorrichtung zum Entkeimen umfaßt ein Förderband 12, auf welches über eine Dosiervorrichtung 14 stückige Lebensmittel, beispielsweise Pfefferkörner 34 aufgebracht werden. Durch die Dosiervorrichtung 14 wird eine einlagige Körnerschicht auf dem sich in Richtung des Pfeiles 36 bewegendes Förderband 12 erreicht.

Die Vorrichtung 10 umfaßt ferner eine Temperierkammer 16, an die sich eine Befeuchtungskammer 18 anschließt. Auf die Befeuchtungskammer 18 folgen eine

Mikrowellen- und Ultraschallbehandlungsstation 20 sowie eine Kühlstufe 22. Mittels des Förderbandes 12 werden die Pfefferkörner 34 durch alle genannten Stufen bzw. Stationen kontinuierlich geführt und gelangen danach zu einer Abnahmestation 24, wo die entkeimten Pfefferkörner zur Verfügung stehen.

In der Temperierkammer 16 werden die Pfefferkörner 34 gekühlt, um die anschließende Befeuchtung in der Befeuchtungskammer 18 zu unterstützen. In der Behandlungsstation 20 werden die mit einem Kondensatfilm umgebenen Pfefferkörner einem Mikrowellenfeld 32, das vom Mikrowellensender 40 erzeugt wird, ausgesetzt, so daß der Kondensatfilm auf der Oberfläche verdampft. Gleichzeitig wird in das von den Pfefferkörnern gebildete Gutbett Körperschall eingeleitet. Die Ultraschallerzeuger 38 sind zu diesem Zweck unterhalb des Bandes 12 angeordnet und entsprechend mechanisch gekoppelt. Im Gutbett wird der Körperschall teilweise von dem Kondensatfilm auf benachbarte Körner übertragen. Nachdem der Kondensatfilm verdampft ist, ist auch die mechanische Kopplung verringert. In der anschließenden Kühlstufe 22 erfolgt eine Kühlung der Pfefferkörner 34, die danach zur Abnahmestation 24 gelangen.

In Fig. 2 besteht die Vorrichtung aus einer Entkeimungskammer 26 mit einer Platte 28, auf welche die Pfefferkörner 34 aufgelegt werden. Die Entkeimungskammer 26 ist allseitig verschließbar ausgebildet.

Durch den Pfeil 30 ist angedeutet, daß in die Entkeimungskammer 26 Dampf eingeführt werden kann, um die Pfefferkörner zu befeuchten. Anschließend werden die Pfefferkörner 34 in der gleichen Entkeimungskammer 26 einem Mikrowellenfeld 32 ausgesetzt. Nach einer Kühlung kann die Platte 28 mit den entkeimten Pfefferkörnern 34 entnommen werden.

Die Einleitung von Körperschall geschieht ebenfalls durch Ultraschallerzeuger 38, die unterhalb der Platte 28 angeordnet sind und eine mechanische Kopplung zur Platte 28 aufweisen.

Positionsliste

- 10 Vorrichtung zum Entkeimen
- 12 Förderband
- 14 Dosiervorrichtung
- 16 Temperierkammer
- 18 Befeuchtungskammer
- 20 Behandlungsstation
- 22 Kühlstufe
- 24 Abnahmestation
- 26 Entkeimungskammer
- 28 Platte
- 30 Pfeil (Dampfeinführung)
- 32 Mikrowellenfeld
- 34 Pfefferkörner
- 36 Pfeilrichtung
- 38 Ultraschallerzeuger
- 40 Mikrowellensender

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entkeimung von Lebensmitteln, insbesondere von Gewürzen und Trockenfrüchten, wobei die Entkeimung durch Einwirkung eines Mikrowellenfeldes erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß in Kombination mit dem Mikrowellenfeld Ultraschall auf die zu entkeimenden Lebensmittel einwirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkung zeitlich nacheinander erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittel in einem kontinuierlich fließenden Strom einen Behandlungsraum passieren, in dem Ultraschall und ein Mikrowellenfeld wirken.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Benetzung des Lebensmittels erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Suspensierung des Lebensmittels erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ultraschall durch eine Körperschallquelle erzeugt und als solcher in die Lebensmittel eingeleitet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Entkeimung in einer inerten Gasatmosphäre, insbesondere einer Wasserdampf-atmosphäre erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mischen des Lebensmittels beim Entkeimen erfolgt.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 mit einem Behandlungsraum und einem darin angeordneten Mikrowellenfelderzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lebensmittelführung vorgesehen ist, die selbst als Ultraschallquelle ausgebildet ist oder an eine Ultraschallquelle angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Lebensmittelführung Mischelemente eingebaut sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittelführung als ein den Behandlungsraum durchquerendes Rohr ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lebensmittelführung als wendelförmiges Rohr ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10, 11, oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Behandlungsraum in Förderrichtung gesehen eine Befuchtungs- oder Suspensierungskammer und/oder Temperierkammer angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10, 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Behandlungsraum in Förderrichtung gesehen eine Kühlstufe angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

— Leerseite —

FIG. 1

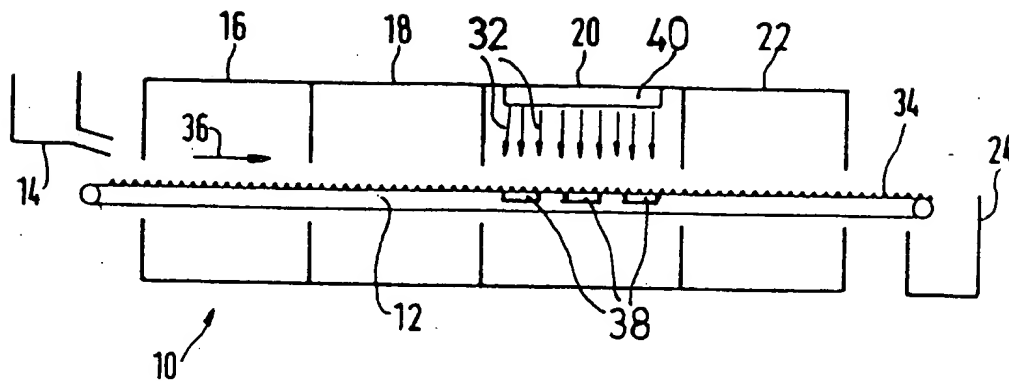


FIG. 2

